



TÜBİTAK–2209-A ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ ARAŞTIRMA PROJELERİ DESTEĞİ PROGRAMI

Başvuru formunun Arial 9 yazı tipinde, her bir konu başlığı altında verilen açıklamalar göz önünde bulundurularak hazırlanması ve ekler hariç toplam 20 sayfayı geçmemesi beklenir (Alt sınır bulunmamaktadır). Değerlendirme araştırma önerisinin özgün değeri, yöntemi, yönetimi ve yaygın etkisi başlıkları üzerinden yapılacaktır.

ARAŞTIRMA ÖNERİSİ FORMU

2022-2023 Yılı

2. Dönem Başvurusu

**2209/A ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ ARAŞTIRMA PROJELERİ DESTEĞİ PROGRAMI
ARAŞTIRMA ÖNERİSİ FORMU**

A. GENEL BİLGİLER

Başvuru Sahibinin Adı Soyadı:
Araştırma Önerisinin Başlığı: Üretim işletmeleri için yalın yönetim sağlamak amacıyla bir yol haritası geliştirmek
Danışmanın Adı Soyadı: Doç. Dr. Ömer Faruk YILMAZ
Araştırmanın Yürütüleceği Kurum/Kuruluş: Karadeniz Teknik Üniversitesi/Taha Giyim

ÖZET

Türkçe özetin araştırma önerisinin (a) özgün değeri, (b) yöntemi, (c) yönetimi ve (d) yaygın etkisi hakkında bilgileri kapsaması beklenir. Bu bölümün en son yazılması önerilir.

Özet

Bu proje, işletmelerdeki kapasite kullanımına engelleyen, maliyetleri arttıran, müşteri isteklerini doğru ve zamanında karşılamayı engelleyen tüm israflardan (7 israf + kullanılmayan insan aklı ve yeteneği) arınarak üretim hızını ve esnekliğini artırıp kalite, maliyet ve performansını aynı anda iyileştirmeyi amaçlanmaktadır. Projemizi yapmamızdaki başlangıç noktamız birçok fabrikanın dış kaynak kullanımı ve tedarikçi ilişkilerindeki sorunlarının fabrikanın kendi bünyesindeki maliyetleri de arttırmış olduğunu gözlemlemiş olmasıdır. Tedarikçinin üretiminde bulunan israflar, tedarikçinin uzun vadede sürdürülebilirliğini olumsuz etkilemektedir. Tedarikçisini kontrol etmeyen fabrikaların da tedarikçi değişimi, tedarikçi arayışı ve üretimin aksaması vb. sorunlar yaşaması olasıdır.

Ülkemizde bulunan üretim fabrikalarının katma değerli iş yüzdesinin düşük olduğu görülmektedir. Bu projemizin hayata geçmesi durumunda ülkemizdeki birçok fabrikanın da tedarikçiler ve profesyonel dış kaynak kullanımı alanında bilgi sahibi olarak olumlu etkiler yaratacaktır.

Yalın üretim yönetimi fabrikalara israflardan arınma imkânı sağlarken her alanda iyileşmeler sağlamaktadır. Projemizin yol haritasından bahsedecek olursak; ilk adımımız bir ürün ailesi seçilerek değer akış haritamaya ile sürecin görselleştirilmesi sağlanacaktır. Bu sayede sorunlar (stoklar, dar boğazlar, israflar vb.) görünür hale gelecektir. Sorunlar görünür hale geldikçe öncelikle 5S (Sınıflandırma, düzenleme, temizlik, standartlaştırma, disiplin) çalışmaları ile gerekli ve gereksiz malzemeler birbirinden ayrılacak, sürekli ihtiyaç duyulan ekipmanlar (vb. gerekli malzemeler) bulunması kolaylaşacak ve birçok gereksiz hareket ve süreç israfı engellenmiş olacaktır. Standartlaştırma ile adımların etkili yürütülmesi sağlanacaktır.

SMED yöntemi ile takım aparat değişimi süreleri tekli dakikalara düşürülerek minimize edilecektir. Bu yöntemi uygularken hangi istasyonda hangi parçalara uygulama yapılacağı seçilecektir. Bunun için parçalar arasındaki değişim süreleri belirlenecek ve tercihen en uzun süren ya da en sık gerçekleşen değişimler üzerinden ilgili işlemler yapılacaktır.

TPM (Toplam üretken bakım) çalışmaları ile 5 madde (arıza, küçük duruş, hatalı üretim, iş kazası, kirlilik) sıfırlanmaya çalışılacaktır. Bu otonom bakım, koruyucu bakım, eğitim, erken ürün/ekipman yönetimi, kalite bakım ve iş güvenliği ile sağlanacaktır. KPI belirlenecek ve bu kapsamda OEE hesaplanacaktır.

Hücresel üretim ile üretimde tek parça akışın sağlanması için çalışmalar yürütülecektir. Tek parça akış ile üretim kesilmeden devam edecektir ve böylelikle süreç içi stoklardan arınma sağlanacaktır. Aynı makinelerin, üretim süreci ve işlevleri açısından benzer parçalara atanması bu işlem gerçekleştirilecektir.

JIDOKA uygulanarak düşük kalite ve hatalı ürünler üretilmesi engellenecektir. Hata görülünce durulacak ve önceden belirlenen grubun müdahalesi sağlanacak ve oradan geri dönüş sağlanacaktır. Çalışan ile makine ayrımı yapılacaktır ve böylelikle çalışanın makineyi beklemesinin önüne geçilecektir.

Çekme sistemi uygulanarak tüm akışın müşteri seviyesinden başlanıp talep doğrultusu ile tetiklenerek planlanması ve gerçekleştirilmesi istenecektir. Nihai ürünler pazardaki müşteri talebine göre üretilenecektir. Kanbanlar ile üretim ve teslimat sinyalleri sağlanacak ve çekme düzenlenecektir. Heijunka ile üretim seviyelendirme sağlanacaktır ve böylelikle farklı müşteri taleplerine daha kısa sürede cevap verilmesi sağlanacaktır. JIT ile üretim verimliliği artırılacak ve stoklar elimine edilecektir.

2209/A ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ ARAŞTIRMA PROJELERİ DESTEĞİ PROGRAMI
ARAŞTIRMA ÖNERİSİ FORMU

Anahtar Kelimeler: Yalın Üretim , Tedarikçi Yönetimi , Üretim Süreçlerinin İyileştirilmesi, Çekme Sistemi
az az 3, en fazla 5 kelime yazılmalı ve kelimeler arasına virgül konulmalıdır.

1. ÖZGÜN DEĞER

1.1. Konunun Önemi, Araştırma Önerisinin Özgün Değeri ve Araştırma Sorusu/Hipotezi

Araştırma önerisinde ele alınan konunun kapsamı ve sınırları ile önemi literatürün eleştirel bir değerlendirmesinin yanı sıra nitel veya nicel verilerle açıklanır.

Özgün değer yazılırken araştırma önerisinin bilimsel değeri, farklılığı ve yeniliği, hangi eksikliği nasıl gidereceği veya hangi soruna nasıl bir çözüm geliştireceği ve/veya ilgili bilim veya teknoloji alan(lar)ına kavramsal, kuramsal ve/veya metodolojik olarak ne gibi özgün katkılarda bulunacağı literatüre atıf yapılarak açıklanır.

Önerilen çalışmanın araştırma sorusu ve varsa hipotezi veya ele aldığı problem(ler)i açık bir şekilde ortaya konulur.

Bu proje, üretim işletmesinin israflardan arındırılarak yalın üretime geçmesini sağlamak ve tedarikçi iş birliğini geliştirmeye yönelik bir çalışma olacaktır. Bu projenin nedeni tekstil işletmelerindeki israflardan dolayı üretimin normal kapasiteye göre daha az ve tedarikçi iş birliğinin zayıf olmasıdır. Bu projenin yapılması diğer tekstil işletmelere de yarar sağlaması beklenmektedir.

Tekstil işletmesi için üretim temin süresi çok önemlidir. Bu sürenin en aza indirilebilmesi için süreç içindeki israflar yalın tekniklerle elimine edilerek çözülecektir. Bu yalın yöntemler hazırlanırken aksiyomatik tasarım kullanılacaktır. Özellikle gerçek bir uygulama üzerinden odaklanılacağı için bu yöntem tekstil işletmelerine özel hazırlanacaktır ve tedarikçi iş birliğini geliştirmeye yönelik bir çalışma olacaktır. Konunun önemi ise tedarikçi israflardan arındırılacak, kapasite serbest bırakılacak, stoklardan arındırılacaktır, tedarikçi iş birliği geliştirilecektir. Tedarikçi bu yalın ilkeleri uygulayarak daha uzun süre piyasada söz sahibi olmasını sağlayacaktır. Literatürde bu aksiyomatik tasarımı kullanarak yalın bir süreç geliştirme amacıyla yöntem bilimi sunan çalışmalar bulunmaktadır. .Ulutürk ve diğ.(2020) çalışma kapsamında aksiyomatik tasarım yöntemi kullanılarak yöntemin bağımsızlık aksiyom kriterini sağlayan yenilikçi bir dipçik modeli geliştirilmiştir. Geliştirilen model yaygın tüfek modellerinde kullanılabilecek şekilde boyutlandırılmış ve ANSYS Workbench programı ile analizi gerçekleştirilmiştir. Çiftçi(2020) aksiyomatik tasarım ve yalın üretim teknikleri ile seçilen hat üzerinde bulunan 13 istasyondan %80 verimlilik hedefinin altında kalan 6'sında uygulanmıştır. Yapılan iyileştirmeler ve hat dengeleme sonrası, hat verimliliği (%74) %7 artırılarak %81'e yükseltilmiş ve operatör sayısı 108'den 99'a düşürmüştür. İstasyonlar bazında ise; bir istasyonda %80 hedefi yakalanmış ve üç istasyonda %80 hedefinin üzerine çıkmıştır. İki istasyonda ise verimlilik %78'e yükseltilmiş fakat hedefin üzerine çıkılamamıştır. İşçi sayısının düşmesi ve verimliliğin artması ile; temel işletme hedeflerinden olan birim ürün maliyetinin azalması sağlanmış ve operatörlerin iş yükü daha adil şekilde dağıtılmıştır. Bir diğer çalışmada ise içecek sektöründe faaliyet gösteren bir firmanın ürün tasarım problemi ele alınarak çözülmüştür. Firma başlangıçta bir parti olarak üreteceği ve sonrasında seri üretimine devam edip etmeyeceği belirsiz olan bir içeceğin şişesinin tasarım problemi ile karşı karşıya kalmıştır. Firma ilgili ürün için üretim hattında kalıp ve reçete yatırımı yapmak durumunda kalırsa, birim ürüne ait sabit maliyetler artacağı için proje kârlı bulunmayacaktır. Bu sebeple firma, mevcut üretim hattı spesifikasyonlarını değiştirmeden müşterisinin talebine cevap vermek istemektedir. Bunu yapabilmek için de üretimini yapacağı ürüne ait şişenin tasarım problemini mevcut bir şişe tasarımı üzerinden yola çıkarak çözmeye karar vermiştir. Yeni şişe tasarım problemi, mevcut hat spesifikasyonlarında değişikliğe neden olmaması, üretim hızını belirli bir seviyede tutması ve aynı zamanda müşteri beğenisine de hitap etmesi olmak üzere üç hedefe sahiptir. Bu hedeflerden müşteri beğenisi, insanın doğal karar verme süreçlerini daha iyi ifade edebilmesi bakımından bulanık verilerle ifade edilmiştir. Çalışmada müşteri beğenisine ait bulanık veriler bulanık aksiyomatik tasarım (BAT) tekniği ile ele alınmış ve elde edilen değerler, söz konusu üç hedefi de dikkate alan bir karma tam sayılı doğrusal olmayan hedef programlama modelinde kullanılmıştır(Kır,2019).

Bu çalışmalarda tekstil sektöründe tedarikçi ilişkilerini iyileştirmeye yönelik herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Çalışmamızın tekstil sektöründe ki işletmelere kendilerini geliştirmek için öncülük edeceğini umut ediyoruz.

Bu projenin sonucunda, üretim işletmesinde yalın üretim uygulayarak işletmenin tedarikçi yönetimi kapsamında çıkarımlar oluşturulacaktır.

2209/A ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ ARAŞTIRMA PROJELERİ DESTEĞİ PROGRAMI
ARAŞTIRMA ÖNERİSİ FORMU

1.2. Amaç ve Hedefler

Araştırma önerisinin amacı ve hedefleri açık, ölçülebilir, gerçekçi ve araştırma süresince ulaşılabilir nitelikte olacak şekilde yazılır.

Bu projenin amacı üretim işletmeleriyle tedarikçisi arasındaki iş birliğinin geliştirilmesine yönelik yalın bir süreç tasarlanmasıdır.

Bu amaca ulaşmak için aşağıdaki hedefler belirlenmiştir.

Hedef 1: İsrafları görebilmek amacıyla görsel yönetim için uygulamaların belirlenmesi.

Amacımız tüm göstergelerin görsel panolar vasıtası ile herkesin görüş alanında yoruma ve geliştirmeye açık bir şekilde sergilenmesidir. Bilgi ve malzeme arasındaki ilişkiyi görünür kılmak için değer akış haritalandırılması kullanılır. Değer akışı haritalandırmada hedefimiz ürün ailesinin seçimi ile mevcut durumun ortaya konulması, gelecek durumun tasarlanması, faaliyet planının hazırlanması ve uygulanmasıdır.

Hedef 2: Kalite problemlerinin ele alınarak çözülmesi.

Kurumların sağlıklı çalışmasından ve işlerini doğru yapmasından söz edilirken, kastedilenin " kalite anlayışının benimsenmesi gerektiği" anlaşılmaktadır(Akyel,2015). Bu nedenle amacımız işletmeyi başarılı bir şekilde çalıştırmak için şeffaf ve sistematik bir şekilde yönetmek ve kontrol etmektir. Kalite standartlaştırma ile sağlanmaktadır. Bu hedef için bir diğer amacımızda kaynağında kalite olmalıdır. Bir sürecin müşterisi kendisinden sonraki süreçtir. Sürecimizi kontrol diyagramları ile destekleyerek standartlaştırmaya engel olan sorunları belirleyebiliriz. Bu sebep ile birlikte yerinde kalite ürün yapılırken para, emek ve zaman harcamak düşünüldüğünden çok daha uygun maliyetli hale gelmektedir ve müşteri memnuniyetinde gözle görülür bir artış gerçekleşmektedir.

Hedef 3: Hat dengeleme problemlerinin ele alınarak çözülmesi.

Hedefimize ulaşmak için ilk olarak ergonomi çalışmalarını yapmalıyız. Hat dengeleme operasyonların iş istasyonlarına atamasını dengelemektir. Bu yüzden amacımız hat boyunca birbirini izleyen işlemlerin her birinin çıktısının iş istasyonunda geçen süreye eşit olmasını sağlamaktır(Ermeğan,2011). Eğer tüm süreçler eşit ise hat tam anlamıyla dengeye sahiptir denilebilir. Aksi takdirde hattaki bütün olarak olası en yüksek miktardaki çıktı sıradaki en yavaş işlem tarafından belirlenir. Bu yavaş işlem darboğaz işlem olarak adlandırılır. Darboğazın tespiti ve darboğazların kullanım (doluluk) oranlarını en üst düzeyde tutacak şekilde üretim planlama yapılması imalat sistemlerinde üretim kapasitenin artmasını ve karma vermeyi kolaylaştırır(Yurdakul ve Diğ.,2017). Darboğaz işlemi dışında diğer tüm işlemlerde boşa harcanmış kapasite ortaya çıkar.

Hedef 4: Kaizen önerilerinin hayata geçirilmeye başlanması ve kalıcı hale getirilmesi.

Japonca 'da Kaizen "küçük, artan, sürekli gelişme" anlamına gelir(Ağın,2020). Burada ki hedefimiz işletmeler açısından yöneticilerden işçilere kadar herkesi bu iyileştirme sürecine katmaktır. Kaizen çalışmaları kalitenin artmasına, maliyetlerin düşmesine ve teslim süresinin kısalmasına katkıda bulunmaktadır (Öğünç ve Doğru,2017). Kaizen de yapılacak küçük bir iyileştirme tüm fabrikadaki üretimi etkiler. Kaizen de en önemli amacımız süreçleri iyileştirmek için en büyük israf olan insan aklı ve kullanılmayan yeteneklerini aktif hale getirerek tüm çalışanları iyileştirmenin bir parçası haline getirmektir.

Hedef 5: Aksiyomatik Tasarımı İlkeleriyle Yol Haritasını Çıkarmak

Var olabilecek tasarım seçeneklerinden, en uygun olanı seçmek ve sistematik bir yaklaşım ortaya koymak için aksiyomatik tasarım kullanılacaktır. Sistematik çalışma sonucu daha az kaynak harcanarak tasarım sonucunda ortaya çıkabilecek hatalı veya eksik durumlar sürecin başından itibaren en aza indirilerek en uygun tasarım elde edilmeye çalışılacaktır.

2209/A ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ ARAŞTIRMA PROJELERİ DESTEĞİ PROGRAMI
ARAŞTIRMA ÖNERİSİ FORMU

2. YÖNTEM

Araştırma önerisinde uygulanacak yöntem ve araştırma teknikleri (veri toplama araçları ve analiz yöntemleri dahil) ilgili literatüre atıf yapılarak açıklanır. Yöntem ve tekniklerin çalışmada öngörülen amaç ve hedeflere ulaşmaya elverişli olduğu ortaya konulur.

Yöntem bölümünün araştırmanın tasarımı, bağımlı ve bağımsız değişkenleri ve istatistiksel yöntemleri kapsamı gerekir. Araştırma önerisinde herhangi bir ön çalışma veya fizibilite yapıldıysa bunların sunulması beklenir. Araştırma önerisinde sunulan yöntemlerin iş paketleri ile ilişkilendirilmesi gerekir.

Burada, bahsedilen hedeflerin gerçekleştirilmesi için uygulanacak yöntemlere yer verilmiştir.

Birinci hedefin gerçekleştirilebilmesi için, değer akış haritası oluşturulacaktır. Yalın üretimde değer akış haritalama (DAH), ürün veya hizmet üreten işletmeler tarafından yalın üretime geçiş aşamasında yararlanılabilecek etkili bir yöntemdir (Doğan ve Ersoy, 2016). Bunun için mevcut durum ile ilgili bilgiler, malzeme ve bilgi akış yolları gözetlenerek sondan başa doğru ürünün yaratılması için gerekli tüm işlem basamaklarını gösteren değer akış haritası çıkarılır. Teslimattan başlanarak akış yönünün tersine doğru mevcut durum ile ilgili bilgiler, malzeme ve bilgi akış yolları boyunca yürüme yapılarak kronometre ile toplanacaktır. Bu bilgiler sonucunda bir araya gelip değer akış haritaları işletme personelleriyle birlikte hazırlanacaktır. Bu yöntem bütün akışın herkes tarafından anlaşılması için ortak dil oluşturacaktır.

İsrafları analiz etmek için de kök neden analizi, balık kılçığı diyagramları ile sorunların köküne inerek kökten çözüm sağlanacaktır.

İkinci hedefin gerçekleştirilebilmesi için, Elimizdeki verilerin sınıflandırılması, tablolaştırılması, grafiksel gösterilmesi anlaşılabilirlik için önem arz etmektedir. Frekans dağılımı ile bunu sağlamayı planlanmaktadır. Histogram yani sütun grafikleri ise belirlenen zaman aralığında probleminin sıklığını yansıtmakta kullanılacaktır. Her problem veya hata analizi için histogram grafikleri ayrı ayrı yapılacak ve yorumlanacaktır. Bu sayede problemlerin hangi istasyonda veya konuda yoğunlaştığı fark edilecektir. Bu noktada pareto analizleri ile hataları veya problemleri oluşturan etkenlerin önem derecelendirilmesi yapılacaktır. Önem dereceleri belirlendikten sonra balık kılçığı ile problemlerimizin sebep sonuç ilişkileri kurulacaktır. Sebep ve sonuçlarımızı gruplandırdıktan sonra serpilme diyagramları ile sorunlar arası ilişkileri değerlendirdikten sonra deterministik bir yorum ortaya konulabilecektir.

Büyük miktarlarda üretimler söz konusu olduğunda üretilen mamullerin kalitesini kontrol etmek ve muayene edilecek birimlerin miktarlarını belirlemek ancak istatistiksel metotların kullanımı ile mümkün olmaktadır (Yavuz,2010). Sürecin içinde sapma varsa bu analiz edilerek süreç standartlaştırması yapılacaktır. Asakai için pano kurulacaktır ve bunun üzerinde kalite, maliyet, teslimat, moral, güvenlik (S, Q, D,C,M) belirlenerek OEE ölçümleri gerçekleştirilecektir. OEE (Toplam Ekipman Etkinliği), makine ve ekipmanların etkinlik düzeyini belirlemede kullanılan en yaygın performans göstergesidir (Çelik,2020).

Üçüncü hedefin gerçekleştirilebilmesi için, ilk olarak ergonomideki ölçütlere göre işçinin hem psikolojik hem de fiziksel olarak en iyi şekilde yararlanabileceğimiz iyileştirmeler ile başlayacağız. Özellikle emek yoğun üretim yapılan montaj hatlarında, işlerin tekrarlı olarak uzun süre ve uygun olmayan postur ile yapılmasından dolayı işçilerde parmak tabanında kireçlenme, kayakçı başparmağı, tetik parmak, tenisçi dirseği, karpal tünel, bağ yaralanması, tendinit gibi el, bilek, dirsek ve omuzla ilgili çeşitli meslek hastalıkları oluşur (Baykasoğlu ve Akyol,2013).Ergonomik açıdan işletmeyi en iyi hale getirdikten sonra ise zaman etüdü çalışması gerçekleştirilecektir, etüt yapılırken öncelikle mümkün olduğu kadar işler anlamlı parçalara bölünecektir. Çevrim süresi ve TAKT süreleri elde edilecektir. Ölçümler kronometre yardımı ile yapılacaktır. Daha sonra metot etüdü ile birlikte gereksiz süreleri ve hareketleri ortadan kaldırarak hat dengeleme adımına geçmektir.

Hat dengeleme operasyonların iş istasyonlarına atamasını dengelemektir. Bu yüzden amacımız hat boyunca birbirini izleyen işlemlerin her birinin çıktısının iş istasyonunda geçen süreye eşit olmasını sağlamaktır. (Ermeğan,2011). Eğer tüm süreçler eşit ise hat tam anlamıyla dengeye sahiptir denilebilir. Hangi süreçlerin aşırı yüklendiğini veya yetersiz kullanıldığını hızlı bir şekilde belirlemek için yamazumi kullanılacaktır. İş adımları birbirleri ile düzgün ve dengeli bir şekilde sıralanacak ve iş yükü düzleştirilmiş bir şekilde paylaştırılacaktır. Oluşturulacak yamazumi grafikleri optimizasyon amacıyla süreçleri temsil etmek için kullanılacak olup, bu grafikler ile işlem görevleri katma değerli, katma değeri olmayan veya israf olarak kategorize edilecektir. Oluşturulan yamazumi çizelgesi iş istasyonu veya makineler arasındaki performansı karşılaştırmak içinde kullanılır.

Dördüncü hedefin gerçekleştirilebilmesi için, Kaizen önerilerinin toplanması için teşvik çalışması(ödül mekanizması vb.) düzenlenecektir. PUKO döngüsü sağlanacaktır. PUKO döngüsü; Planla, Uygula, Kontrol Et,

2209/A ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ ARAŞTIRMA PROJELERİ DESTEĞİ PROGRAMI
ARAŞTIRMA ÖNERİSİ FORMU

Önlem AI sözcüklerinin baş harflerinden oluşan kalite süreçlerinde sürekli iyileşme amacıyla kullanılan bir yönetim metodudur(Yazıcı ve Diğ.,2022).

Beşinci hedefin gerçekleştirilebilmesi için, Tasarım sürecinde bilgi sahaları arasında yapılan zikzaklar, haritalandırma sürecini oluşturur. Bu süreçte, tasarımı yapan kişi fonksiyonel ihtiyacı belirledikten sonra (ne yapılacak) fiziksel bilgi sahasına geçip fonksiyonel ihtiyaca karşılık gelen bir çözüm üretmelidir (nasıl yapılacak). Bu nedenle süreç zikzak çizmektedir. Süreç fiziksel bilgi sahasındaki, bu ayrıştırma sonucu tasarım parametrelerinin anlaşılır ve (veya) uygulanabilir olmasına kadar devam etmek durumundadır(Durmuşoğlu ve Kabadurmuş,2005)

2209/A ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ ARAŞTIRMA PROJELERİ DESTEĞİ PROGRAMI ARAŞTIRMA ÖNERİSİ FORMU

3 PROJE YÖNETİMİ

3.1 İş- Zaman Çizelgesi

Araştırma önerisinde yer alacak başlıca iş paketleri ve hedefleri, her bir iş paketinin hangi sürede gerçekleştirileceği, başarı ölçütü ve araştırmanın başarısına katkısı "İş-Zaman Çizelgesi" doldurularak verilir. Literatür taraması, gelişme ve sonuç raporu hazırlama aşamaları, araştırma sonuçlarının paylaşımı, makale yazımı ve malzeme alımı ayrı birer iş paketi olarak gösterilmemelidir.

Başarı ölçütü olarak her bir iş paketinin hangi kriterleri sağladığında başarılı sayılacağı açıklanır. Başarı ölçütü, ölçülebilir ve izlenebilir nitelikte olacak şekilde nicel veya nitel ölçütlerle (ifade, sayı, yüzde, vb.) belirtilir.

İŞ-ZAMAN ÇİZELGESİ (*)

İP No	İş Paketlerinin Adı ve Hedefleri	Kim(ler) Tarafından Gerçekleştirileceği	Zaman Aralığı (...-... Ay)	Başarı Ölçütü ve Projenin Başarısına Katkısı
1	Değer Akış Haritalandırılmasının Çıkarılması (1.Hedefle ilişkilidir)	Ekip Üyeleri	1-2	Bu iş paketinin başarı ölçütü, tedarikçiden müşteriye kadar olan sürecin görsel yönetim haline getirerek tüm çalışanlar için ortak dil oluşturmak. Bu iş paketinin projemize katkısı 20% olacaktır
2	İstatistiksel kalite yöntemleri ile sürecin kontrolü ve yönetimi (2.Hedefle ilişkilidir.)	Ekip Üyeleri	2-3	Bu iş paketinin başarı ölçütü, kalitede standardı yakalamaktır. Bu iş paketinin projemize katkısı 15% olacaktır
3	Hat dengeleme (3. Hedefle ilişkilidir)	Ekip Üyeleri	4-5	Bu iş paketinin başarı ölçütü, çevrim süresinin düşürülerek iş yükünün dengelenmesidir. Bu iş paketinin projemize katkısı 25% olacaktır
4	Kaizen çalışmalarının yapılması (4.Hedefle ilişkilidir)	Ekip Üyeleri	5-6	Bu iş paketinin başarı ölçütü, işletmedeki çalışanlar ile birlikte kaizen çalışmaları için anahtar performans göstergesi belirleyerek takip edilmesidir. Bu iş paketinin projemize katkısı 20% olacaktır.
5	Aksiyomatik tasarımı ilkeleriyle birlikte yol haritasına nihai halini vermek (5. Hedefle ilişkilidir)	Ekip Üyeleri	6-7	Bu iş paketinin projemize katkısı 20% olacaktır.

(*) Çizelgedeki satırlar ve sütunlar gerektiği kadar genişletilebilir ve çoğaltılabilir.

2209/A ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ ARAŞTIRMA PROJELERİ DESTEĞİ PROGRAMI
ARAŞTIRMA ÖNERİSİ FORMU

3.2 Risk Yönetimi

Araştırmanın başarısını olumsuz yönde etkileyebilecek riskler ve bu risklerle karşılaşıldığında araştırmanın başarıyla yürütülmesini sağlamak için alınacak tedbirler (B Planı) ilgili iş paketleri belirtilerek ana hatlarıyla aşağıdaki Risk Yönetimi Tablosu'nda ifade edilir. B planlarının uygulanması araştırmanın temel hedeflerinden sapmaya yol açmamalıdır.

RİSK YÖNETİMİ TABLOSU*

İP No	En Önemli Riskler	Risk Yönetimi (B Planı)
1	Personelin yalın kültüre karşı uygulayacağı direnç	Personellerin bu kültürü benimsemesi için eğitimler verilmesi gerekirse yönetim desteğinin alınması
2	İşletmenin asakâi ve oobeya alanı için yeterli alanın olmaması	5S ve doğru yerleşimin sağlanarak yeterli alanı elde etmek
3	İş ölçümü yaparken etkin olmayan sürenin niteliğini ve derecesini hatalı belirlemek	Ölçümler yapılırken belirlenen zamanı tempo ile kaydederek ,kişisel yorgunluk gecikmesi toleransı uygulayarak yapılan hataları azaltılabilir

(*) Tablodaki satırlar gerektiği kadar genişletilebilir ve çoğaltılabilir.

3.3. Araştırma Olanakları

Bu bölümde projenin yürütüleceği kurum ve kuruluşlarda var olan ve projede kullanılacak olan altyapı/ekipman (laboratuvar, araç, makine-teçhizat, vb.) olanakları belirtilir.

ARAŞTIRMA OLANAKLARI TABLOSU (*)

Kuruluşta Bulunan Altyapı/Ekipman Türü, Modeli (Laboratuvar, Araç, Makine-Teçhizat, vb.)	Projede Kullanım Amacı
Bilgisayar	Tez konusu için araştırmaların yapılması,projenin hazırlanması.
Yazılım Programları	Hat dengeleme ve diğer ilgili işlemler için ilgili yazılım programları (Gams,Microsoft Office programları vb.) kullanılacaktır.

(*) Tablodaki satırlar gerektiği kadar genişletilebilir ve çoğaltılabilir.

4. YAYGIN ETKİ

Önerilen çalışma başarıyla gerçekleştirildiği takdirde araştırmadan elde edilmesi öngörülen ve beklenen yaygın etkilerin neler olabileceği, diğer bir ifadeyle yapılan araştırmadan ne gibi çıktı, sonuç ve etkilerin elde edileceği aşağıdaki tabloda verilir.

ARAŞTIRMA ÖNERİSİNDEN BEKLENEN YAYGIN ETKİ TABLOSU

Yaygın Etki Türleri	Önerilen Araştırmadan Beklenen Çıktı, Sonuç ve Etkiler
Bilimsel/Akademik (Makale, Bildiri, Kitap Bölümü, Kitap)	Çalışma sonucunda elde edilecek olan bulgular çalışmada yer alan lisans öğrencileri tarafından ulusal nitelikte makale olarak yayınlanacak ve bitirme tezi haline getirilecektir.
Ekonomik/Ticari/Sosyal (Ürün, Prototip, Patent, Faydalı Model, Üretim İzni, Çeşit Tescilli, Spin-off/Start- up Şirket, Görsel/İşitsel Arşiv, Envanter/Veri Tabanı/Belgeleme Üretimi, Telif Konu Olan Eser, Medyada Yer Alma, Fuar, Proje Pazarı, Çalıştay, Eğitim vb. Bilimsel Etkinlik, Proje Sonuçlarını Kullanacak Kurum/Kuruluş, vb. diğer yaygın etkiler)	Proje çıktıları ile iş birliği yapılan fabrikada belirlenen problemlerin çözülmesine bağlı olarak, kalitede standart yakalanacak, israflardan elimine edilmiş bir üretimle süreci meydana gelecektir.

2209/A ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ ARAŞTIRMA PROJELERİ DESTEĞİ PROGRAMI
ARAŞTIRMA ÖNERİSİ FORMU

Araştırmacı Yetiştirilmesi ve Yeni Proje(ler) Oluşturma (Yüksek Lisans/Doktora Tezi, Ulusal/Uluslararası Yeni Proje)	Proje kapsamında bir adet bitirme tezi gerçekleştirilecektir.
--	---

5. BÜTÇE TALEP ÇİZELGESİ

Bütçe Türü	Talep Edilen Bütçe Miktarı (TL)	Talep Gerekçesi
Ulaşım	6000	Çalışmanın sürdürüleceği işletme ile üniversitenin farklı şehirlerde olmasından dolayı ulaşım maliyeti oluşmaktadır.
TOPLAM	6000	Ulaşım maliyeti

NOT: Bütçe talebiniz olması halinde hem bu tablonun hem de TÜBİTAK Yönetim Bilgi Sistemi (TYBS) başvuru ekranında karşınıza gelecek olan bütçe alanlarının doldurulması gerekmektedir. Yukardaki tabloda girilen bütçe kalemlerindeki rakamlar ile, TYBS başvuru ekranındaki rakamlar arasında farklılık olması halinde TYBS ekranındaki veriler dikkate alınır ve başvuru sonrasında değiştirilemez.

6. BELİRTMEK İSTEDİĞİNİZ DİĞER KONULAR

Sadece araştırma önerisinin değerlendirilmesine katkı sağlayabilecek bilgi/veri (grafik, tablo, vb.) eklenebilir.

Oluşturduğumuz veriler ile tedarik zinciri ve yalın üretim problemlerine çözüm bulmak ve bu bağlamda hem kendimizi geliştirmeyi hem de bu alana katkıda bulunmayı hedefleyerek süreci ilerleteceğiz.

7. EKLER

EK-1: KAYNAKLAR

- 1) Ulutürk, İ., YURDAKUL, M., & İÇ, Y. T. (2019). Aksiyomatik tasarım yöntemi ile yenilikçi ürün geliştirilmesi. *Politeknik Dergisi*, 23(4), 987-1002.
- 2) ÇİFTÇİ, R. (2020). *SOĞUTUCU VE DONDURUCU DOLAP ÜRETİMİNDE ÜRETİM VERİMLİLİĞİNİN ARTIRILMASINA YÖNELİK BİR ÇALIŞMA* (Doctoral dissertation).
- 3) Ögünç, H., & Doğru, E. (2017). Kaizen felsefesi ile toplam kalite yönetiminin verimlilik ve maliyet üzerine etkisi. *Alanya Akademik Bakış*, 1(1), 1-13.
- 4) YAZICI, S., Fatma, Ü. N. A. L., & ÇULHAOĞLU, Ö. Kalite Süreçlerinde PUKÖ Döngüsü: Dış Değerlendiricilerin Görüşlerine Göre Türk Üniversitelerinin Yeterlik Düzeyleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1-26.
- 5) ÇELİK, H. (2020). EKİPMAN ETKİNLİĞİNE FARKLI BİR YAKLAŞIM: GENEL OPERASYON ETKİNLİĞİ. *Verimlilik Dergisi*, (4), 25-40.
- 6) Doğan, N. Ö., & Ersoy, Y. (2016). HİZMET SEKTÖRÜNDE DEĞER AKIŞ HARİTALAMA UYGULAMASI: BİR ÜNİVERSİTE ARAŞTIRMA VE UYGULAMA MERKEZİ ÖRNEĞİ. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (48), 103-116.
- 7) Ermeğan, B. (2011). *Etkili yalın teknikler ve bir montaj hattında uygulama* (Doctoral dissertation, Anadolu University (Turkey)).

2209/A ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ ARAŞTIRMA PROJELERİ DESTEĞİ PROGRAMI
ARAŞTIRMA ÖNERİSİ FORMU

- 8) AKYEL, R. (2015). KURUMLARIN ÇALIŞMALARINDA KALİTENİN SAĞLANMASI İÇİN TEMEL GEREKLİLİKLER. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 24(2), 1-18.
- 9) Kaya, A. G. I. N. YÖNETİMLERDE KAİZEN FELSEFESİ. *19 Mayıs Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(1), 67-75.
- 10) İÇ, Y. T., YURDAKUL, M., KEÇECİ, B., TOKMAK, Ö., KOÇ, G. G., & BUYRUK, G. (2017). Bir İmalat Sisteminde Darboğaz Modeli ile Üretim Kapasitesinin Artırılması. *Makina Tasarım ve İmalat Dergisi*, 15(1), 1-
- 11) Kır, M. (2019). Bulanık aksiyomatik tasarım ve hedef programlama ile bir ürün tasarımı: içecek üretim tesisinde bir uygulama (Master's thesis, Sakarya Üniversitesi).
- 12) YAVUZ, S. (2010). Kalite kontrolünde istatistiksel tekniklerin yeri ve önemi. *Verimlilik Dergisi*, (1), 23-43.
- 13) BAYKASOĞLU, A., & AKYOL, Ş. D. (2014). Ergonomik montaj hattı dengeleme. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 29(4).
- 14) Kabadurmuş, Ö., & DURMUŞOĞLU, M. B. (2007). Aksiyomlarla tasarım ilkelerini kullanarak çekme/kanban üretim sistemlerinin tasarımı. *Endüstri Mühendisliği*, 18(2), 2-28.
- 15) <https://www.emerald.com/insight/publication/issn/2040-4166>
- 16) <https://polen.itu.edu.tr:8443/server/api/core/bitstreams/8efec597-146d-4895-af66-22396faa1f33/content>
- 17) <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360835222007331?via%3Dihub>
- 18) <https://dergipark.org.tr/tr/pub/politeknik/issue/57048/591154>
- 19) <http://acikerisim.karabuk.edu.tr:8080/xmlui/handle/123456789/788>